

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-227235

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 G 17/052		8710-3D		
17/015		8710-3D		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-18655

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 立 入 良 一

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 吹 野 崇 志

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

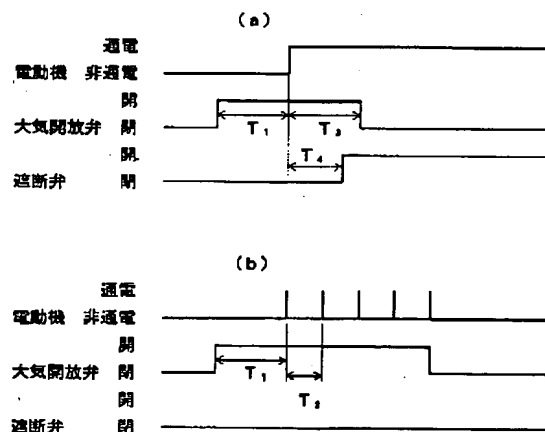
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車高調整装置

(57)【要約】

【目的】 空気圧式の車高調整装置において、遮断弁、大気開放弁および電動式空気圧縮機の制御によって車高上昇時の応答性を向上させる。

【構成】 車高を高めるべく車高調整するときには、前記遮断弁を閉じ且つ前記大気開放弁を開いた状態を所定時間 $T_1$ 持続した後、前記電動機に通電するとともに電動機電流を所定値と比較して電動機がロックしたか否かをチェックし、このチェック結果が非ロックであれば前記大気開放弁を閉じ前記遮断弁を開き、また前記チェック結果がロックであれば前記電動機への通電を一旦止めてそれから所定時間 $T_2$ 経過後に再び前記電動機に通電することを繰り返し、その繰り返し回数が所定回数に到達しても前記チェック結果がロックであれば、以後は電動機へ通電しない。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気室を有し該空気室内の空気量の増減に応じて車高調整を行う車高調整手段と、選択的に且つ電動機により駆動される空気圧縮機と、前記空気圧縮機を前記空気室に接続する空気導管と、前記空気導管の途中に設けられ該空気導管を選択的に開く遮断弁と、前記空気導管の前記遮断弁と前記空気圧縮機との間を選択的に大気に開放する大気開放弁と、前記遮断弁と前記大気開放弁の開閉を制御するとともに前記電動機の始動・停止を制御する制御装置とを備えた車高調整装置において、

前記制御装置は、車高を高めるべく車高調整するときには、前記遮断弁を閉じ且つ前記大気開放弁を開いた状態を所定時間T<sub>1</sub>：持続した後、前記電動機に通電するとともに電動機電流を所定値と比較して電動機がロックしたか否かをチェックし、このチェック結果が非ロックであれば前記大気開放弁を閉じ前記遮断弁を開き、また前記チェック結果がロックであれば前記電動機への通電を一旦止めてそれから所定時間T<sub>2</sub>：経過後に再び前記電動機に通電することを繰り返し、その繰り返し回数が所定回数に到達しても前記チェック結果がロックであれば、前記大気開放弁を閉じ、以後は電動機へ通電しないよう構成されていることを特徴とする車高調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自動車の車高調整装置、特に、空気室を有し該空気室内の空気量の増減に応じて車高調整を行う車高調整手段と、選択的に且つ電動機により駆動される空気圧縮機と、前記空気圧縮機を前記空気室に接続する空気導管と、前記空気導管の途中に設けられ該空気導管を選択的に開く遮断弁と、前記空気導管の前記遮断弁と前記空気圧縮機との間を選択的に大気に開放する大気開放弁と、前記遮断弁と前記大気開放弁の開閉を制御するとともに前記電動機の始動・停止を制御する制御装置とを備えた車高調整装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の車高調整装置は周知であり、例えば特開昭59-130718号公報に記載されている。この公開特許公報には、小型、低出力の電動機により円滑に空気圧縮機を始動することができるようにするため、車高を高めるべく車高調整するときには、大気開放弁を開き且つこの状態を所定時間保持した後、大気開放弁を閉じると同時に電動式空気圧縮機を始動し、遮断弁を開くことが記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記公開特許公報に記載された従来技術においては、上記所定時間は空気圧縮機の吐出側の空気圧が最高値の状態（車両荷重が最大の状態）から所定圧力（電動機がロックしない負荷を生じ

2

させる）にまで低下するように選定する必要がある。そうすると、車両荷重が最低の状態、つまり空気圧縮機の吐出側の空気圧が最低値の場合にて車高を上昇させる時、大気開放弁が開けられて空気圧縮機の吐出側の空気圧が所定圧力まで低下したにもかかわらず電動機が通電されず、車高上昇の応答性が悪化する不具合がある。

【0004】 このような不具合は、コスト低減のために空気圧縮機と電動機および制御装置を最大荷重や空気配管長さの異なる異車種に共通使用しようとした場合、顕著となる。

【0005】 また、上記従来技術においては、遮断弁がシール不良という故障状態になっていると、車高を上昇させる時、大気開放弁が開けられ所定時間経過して大気開放弁が閉じられた時には空気圧縮機の吐出側の空気圧が所定圧力よりも高く、この状態にて電動機が通電されるため、電動機のロックが発生し、電動機を焼損する不具合がある。

【0006】 この出願の発明は、電動機の始動時における遮断弁、大気開放弁および電動機の制御を改良することによって上記不具合を解消することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためにこの出願の発明においては、空気室を有し該空気室内の空気量の増減に応じて車高調整を行う車高調整手段と、選択的に且つ電動機により駆動される空気圧縮機と、前記空気圧縮機を前記空気室に接続する空気導管と、前記空気導管の途中に設けられ該空気導管を選択的に開く遮断弁と、前記空気導管の前記遮断弁と前記空気圧縮機との間を選択的に大気に開放する大気開放弁と、前記遮断弁と前記大気開放弁の開閉を制御するとともに前記電動機の始動・停止を制御する制御装置とを備えた車高調整装置において、前記制御装置は、車高を高めるべく車高調整するときには、前記遮断弁を閉じ且つ前記大気開放弁を開いた状態を所定時間T<sub>1</sub>：持続した後、前記電動機に通電するとともに電動機電流を所定値と比較して電動機がロックしたか否かをチェックし、このチェック結果が非ロックであれば前記大気開放弁を閉じ前記遮断弁を開き、また前記チェック結果がロックであれば前記電動機への通電を一旦止めてそれから所定時間T<sub>2</sub>：経過後に再び前記電動機に通電することを繰り返し、その繰り返し回数が所定回数に到達しても前記チェック結果がロックであれば、前記大気開放弁を閉じ、以後は電動機へ通電しないよう構成されている。

## 【0008】

【作用】 上記のように構成されているこの出願の発明においては、電動機に通電してみて電動機がロックするかどうかを調べながら電動機への通電を制御するため、前記所定時間T<sub>1</sub>：を、車両荷重が最低で空気圧縮機の吐出側の空気圧が最低値の場合にて車高を上昇させる時に大気開放弁が開けられて空気圧縮機の吐出側の空気圧が所

3

定圧力まで低下するのに要する時間、或いはそれ以下に設定することができ、車高上昇の応答性を高めることができる。

【0009】その上、前記所定時間 $T_1$ を電動機がロックしても焼損には至らない時間に選定することにより、遮断弁がシール不良を生じたことによって空気圧縮機の吐出側の空気圧が所定圧力まで低下しない状態が生じて電動機への通電が所定回数行われた後には電動機への通電が行われなくなるので、電動機を焼損することはない。

【0010】

【実施例】図1は車高調整装置の概略構成図である。図1において、16および17は夫々左および右の車輪のためのショックアブソーバである。ショックアブソーバ16および17は、ピストンロッド18および19に固定され且つアブソーバシリンダ20および21の外周に入筒式に遊嵌合する筒状のアウトカバースェル22および23と、アウトカバースェル22および23の内側に密閉構造の空気室24および25を画定すべく一端にてアウトカバースェルの内周部に、また他端にてアブソーバシリンダの外周部に夫々密閉接続さればU字型断面を有するローリングシール型のダイヤフラム26および27を夫々備えている。ショックアブソーバ16および17は夫々空気室24および25に空気圧が供給されることによりその空気圧に応じて通常実効長を変化し、これによって車高を調整するようになっている。

【0011】空気圧縮機13は導管28、空気乾燥器29、導管30、互いに並列の逆止弁31、オリフィス32、導管33、電磁作動の常閉型の遮断弁34および35、導管36および37を介して空気室24および25に接続されている。空気圧縮機13は電動機38により駆動され、電動機38は制御装置39により作動を制御され、車高調整装置が高圧空気を必要とするときのみ電力を供給されて運転されるようになっている。逆止弁31とオリフィス32は車高を下降させる時の空気乾燥器29内の低圧状態を確保するためのものである。

【0012】導管28はその途中にて導管40、電磁作動の常閉型の大気開放弁41を経てドレン管42に接続されている。

【0013】遮断弁34および35と大気開放弁41は制御装置39により開閉作動を個別に制御されるようになっている。制御装置39は車高センサ43によって測定された車高に応じて電動機38の開閉を制御するようになっている。

【0014】車高センサ43により測定される車高が設定値である時には、電動機38の運転は停止され、遮断弁34および35と大気開放弁41は閉じている。

【0015】乗員数の増加等により車載荷重が増加して車高が設定値よりも低くなり、これが車高センサ43によって検知されると、制御装置39が図2に示すソフト

4

ウェアを実行する。図2において、ステップS1で車高センサ43から車高上昇信号を受けると、ステップS2で大気開放弁41を開き、ステップS3でタイマーが所定時間 $T_1$ になったか否かを判別し、タイマーが所定時間 $T_1$ であればステップS4で電動機38に通電し、ステップS5で電動機38への電流値を所定値と比較してロックか否かを判別し、ロックでないならばステップS6で所定時間 $T_1$ 後に大気開放弁41を閉じ所定時間 $T_1$ 後に遮断弁34、35を開く。この場合の電動機38、大気開放弁41、遮断弁34、35の状態の経時の変化を図3(a)に示す。また、ステップS5でロックであるならば、ステップS7で繰り返し回数 $K$ を $K=0$ にセットし、ステップS8で電動機38への通電を止め且つタイマーをゼロにセットし、ステップS9で繰り返し回数 $K$ を $K=K+1$ とし、ステップS10で繰り返し回数 $K$ が所定回数 $K=N$ であるか否かを判別し、 $K=N$ でなければステップS11で電動機38を通電し、ステップS12で前述と同様にしてロックか否かを判別し、ロックであればステップS8へ戻り、ロックでないならばステップS6へ戻る。ステップS10で $K=N$ であればステップS13で電動機38への通電の禁止を含む制御禁止とダイアグ記憶を行う。電動機38のロックが発生した場合の電動機38、大気開放弁41、遮断弁34、35の状態の経時の変化を図3(b)に示す。

【0016】乗員数の増加等により車載荷重が増加して車高が設定値よりも低くなり、これが車高センサ43によって検知されると、図3(a)および図3(b)に示すように、遮断弁34、35が閉じた状態にてまず大気開放弁41が開かれて空気圧縮機13の吐出側の空気圧が下げられ、それから所定時間 $T_1$ が経過すると電動機38が通電されて空気圧縮機13が駆動される。遮断弁34、35等の構成要素が全て正常であれば空気圧縮機13の吐出側の空気圧が電動機38のロックが発生しない圧力まで低下するように所定時間 $T_1$ が設定されるものである。電動機38のロックが発生しなければ、電動機への通電開始から所定時間 $T_1$ 経過後に遮断弁34、35が開かれ、電動機への通電開始から所定時間 $T_1$ 経過後に大気開放弁41が閉じられるので、空気圧縮機13の作動により高圧空気が空気室24および25に供給され、車高が上昇する。

【0017】車高が設定値まで上昇し、これが車高センサ43によって検知されると、遮断弁34および35が閉じられると同時に電動機38への通電が停止される。或いは、まず遮断弁34および35が閉じられ、同時に大気開放弁41が開かれ、遮断弁34および35が閉じられてから所定時間が経過すると電動機38への通電が停止されて電動式空気圧縮機13の駆動が停止され、遮断弁34および35が閉じられてから所定時間 $T_1$ が経過すると大気開放弁41が閉じられる。

【0018】また、遮断弁34、35のシール不良等に

より大気開放弁41が開いても空気圧縮機13の吐出側の空気圧が予定圧力まで下がらないことにより電動機38への最初の通電によりロックが検出された場合は、図3(b)のように、電動機への通電が停止されるとともに所定時間T<sub>1</sub>経過後に電動機への通電が行われ、再びロックが検出された場合には電動機への通電が停止されるとともに所定時間T<sub>1</sub>経過後に電動機への通電が行われ、所定回数、例えば4回繰り返してもロックが検出された場合には電動機38への通電の禁止を含む制御禁止が行われて電動機38の焼損等が防止されるとともにダイアグ記憶が行なわれる。

【0019】乗員数の減少等により車載荷重が減少して車高が設定値よりも高くなった時には遮断弁34および35が開かれ且つ大気開放弁41が開かれる。これにより空気室24および25内の高圧空気が大気中に放出され、空気室24および25内の空気圧が低下して車高が下降する。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、この出願の発明によれば、電動機に通電してみて電動機がロックするかどうかを調べながら電動機への通電を制御するため、前記所定時間T<sub>1</sub>を、車両荷重が最低で空気圧縮機の吐出側の空気圧が最低値の場合にて車高を上昇させる時に大気開放弁が開けられて空気圧縮機の吐出側の空気圧が予定圧力まで低下するのに要する時間、或いはそれ以下に設定することができ、車高上昇の応答性を高めることがで

きる。

【0021】その上、前記所定時間T<sub>2</sub>を電動機がロックしても焼損には至らない時間に選定することにより、遮断弁がシール不良を生じたことによって空気圧縮機の吐出側の空気圧が予定圧力まで低下しない状態が生じて電動機への通電が所定回数行われた後には電動機への通電が行われなくなるので、電動機を焼損することはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明の実施例の概略構成を示す図である。

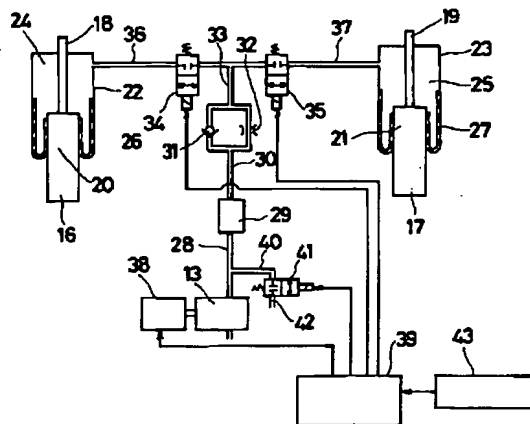
【図2】この出願の発明の実施例における制御装置のソフトウェアを示す図である。

【図3】この出願の発明の実施例における空気圧縮機の始動時の制御を示す図であり、(a)は正常時、(b)は異常時を夫々示す。

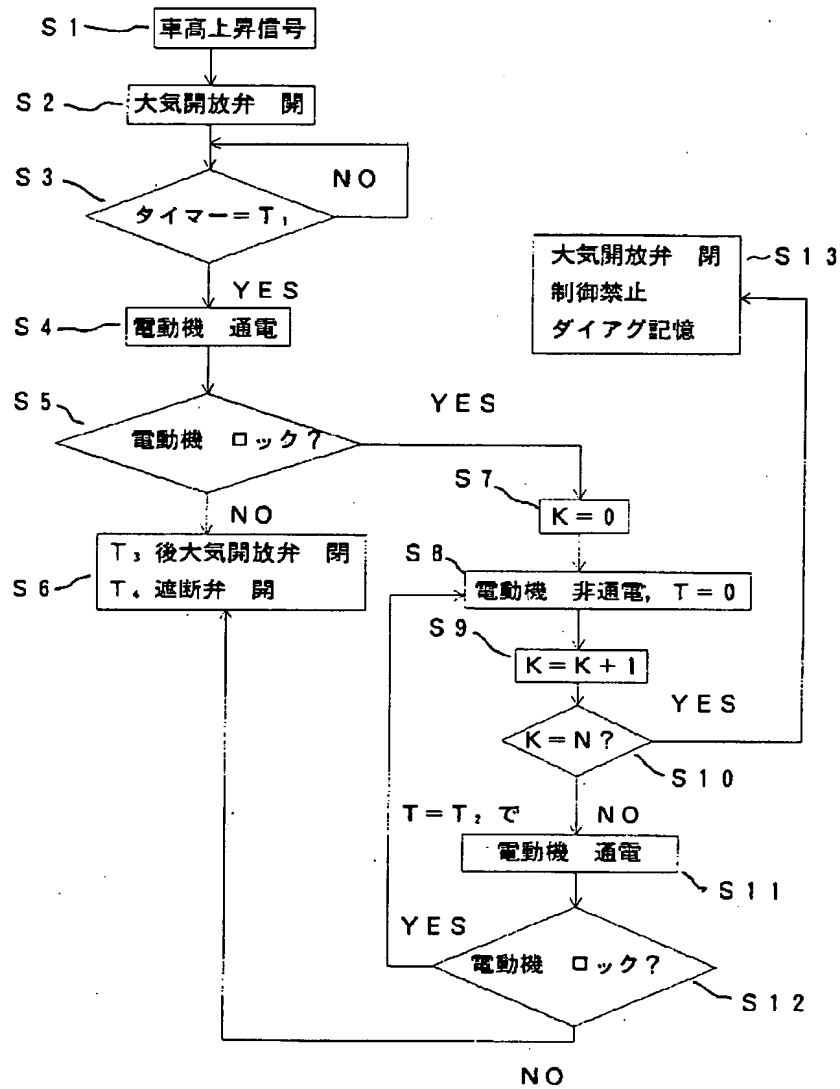
【符号の説明】

- 13・・・空気圧縮機
- 16, 17・・・ショックアブソーバ
- 18, 19・・・ピストンロッド
- 24, 25・・・空気室
- 34, 35・・・遮断弁
- 38・・・電動機
- 39・・・制御装置
- 41・・・大気開放弁
- 43・・・車高センサ

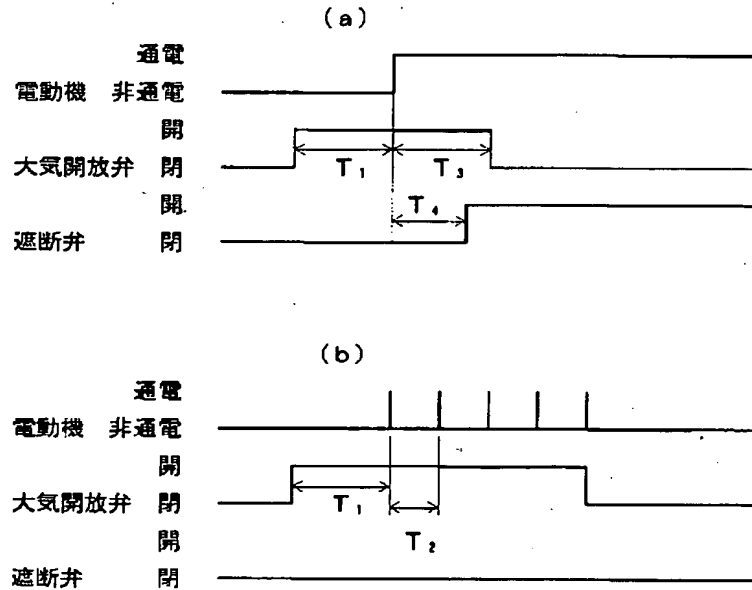
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 三 成 雅 彦  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72)発明者 小 川 一 男  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72)発明者 川 原 邦 裕  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内